

尤洛卡装备 为煤矿安全护航

创业板A股上市公司 股票名称：尤洛卡 股票代码：300099



KJ216 煤矿顶板动态监测系统

使用手册



尤洛卡矿业安全工程股份有限公司
UROICA MINING SAFETY ENGINEERING CO.,LTD.

敬告：在您安装和使用本产品前，请仔细阅读本使用说明书！

警告：非专业人员不得擅自开盖！

维修时不得改变本安电路和与本安电路有关的元、器件的电气参数、规格和型号！

本安关联产品不得随意与其它未经检验的设备连接！

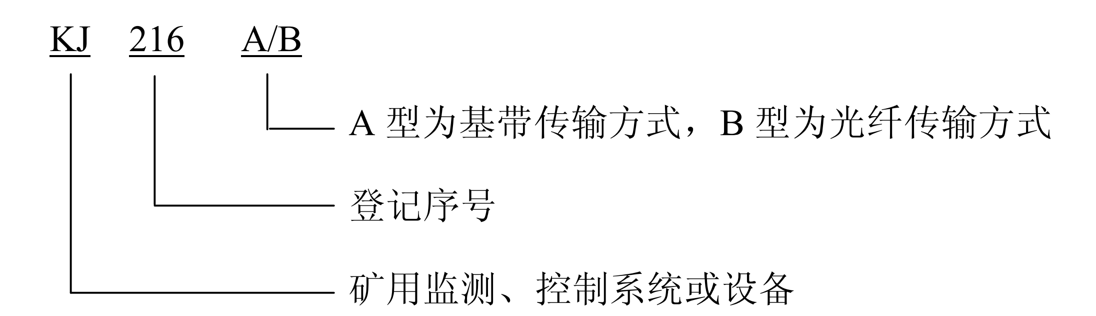
维修时应注意防止“失爆”（保护隔爆面；注意紧固件和注意引入装置里的橡胶密封圈）！

1.概述

1.1 系统用途及特点

KJ216 型煤矿顶板动态监测系统是用于煤矿顶板运动各参数的计算机在线测量系统。系统将计算机检测技术、数据通讯技术和传感器技术融为一体。实现了复杂环境条件下对煤矿顶板的自动监测和分析。

1.2 系统的型号、名称



1.3 分类

KJ216 煤矿顶板动态监测系统按照井下至井上信号传输方式的不同，分为 KJ216A 型和 KJ216B 型两种：

a) KJ216A 型为基带传输方式；

b) KJ216B 型为光纤传输方式。

1.4 使用环境

1.4.1 系统中用于机房、调度室的设备，应在下列条件下正常工作：

a) 环境温度：15℃～30℃；

b) 相对湿度：40%～75%；

c) 温度变化率：小于 10℃/h，且不得结露；

d) 大气压力：80kPa～106kPa

e) GB/T2887 规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件。

1.4.2 除有关标准另有规定外，系统中用于煤矿井下的设备应在下列条件下正常工作：

a)环境温度：0℃～40℃；

b)平均相对湿度：不大于 95%（+25℃）；

c)大气压力：80kPa～106kPa；

d)有爆炸性气体混合物，但无显著振动和冲击、无破坏绝缘的腐蚀性气体。

1.5 系统的组成

1.5.1 KJ216A 型系统的组成：

由计算机、防雷器、KJ216-J 矿用数据通讯接口、KJ216-Z 矿用本安型监测主站、KJ216-F2 矿用本安型分站、KJ216-F 矿用本安型顶板压力监测分站、GYW300 围岩移动传感器、GYM400 锚杆/索应力传感器、GYW25 围岩应力传感器及其他必要设备组成。系统配置表见表 1。

1.5.2 KJ216B 型系统的组成：

由计算机、KJ216-J 矿用数据通讯接口、KJ216-J1 矿用本安型数据光端机、KJ216-Z 矿用本安型监测主站、KJ216-F2 矿用本安型分站、KJ216-F 矿用本安型顶板压力监测分站、GYW300 围岩移动传感器、GYM400 锚杆/索应力传感器、GYW25 围岩应力传感器及其他必要设备组成。系统配置表见表 2。

表 1 **KJ216A 型系统设备配置表**

序号	名称	规格型号	防爆型式	防爆证号	安标证号	生产厂家	安装地点
1	矿用隔爆兼本安不间断电源	KDW28-18	Exd[ib]I	2082693	MAA080025	宜兴市三恒自动化仪表有限公司	井下
2	矿用本安型监测主站	KJ216-Z	ExibI	2094292	MFC070116	尤洛卡公司	井下
3	矿用数据通讯接口	KJ216-J	[Exib]I	2094291	MFC070117	尤洛卡公司	井上
4	矿用本安型顶板压力监测分站	KJ216-F	ExibI	2094293	MFC070115	尤洛卡公司	井下
5	矿用本安型分站	KJ216-F2	ExibI	2094289	MFC090102	尤洛卡公司	井下
6	围岩移动传感器	GYW300	ExibI	2094287	MFB090220	尤洛卡公司	井下
7	锚杆/索应力传感器	GYM400	ExibI	2094290	MFB090221	尤洛卡公司	井下
8	围岩应力传感器	GYW25	ExibI	2094288	MFB090222	尤洛卡公司	井下
9	20m 防护型通讯电缆（带插头）	MHYBV1*4	选用煤安证在有效期内的电缆				井下
10	30m 防护型通讯电缆（带插头）	MHYBV1*4	选用煤安证在有效期内的电缆				井下
11	通讯电缆	MHYV1*4	选用煤安证在有效期内的电缆				井下
12	电涌保护器(通讯防雷器）	SR-E12V/2S				广州雷迅电子有限公司	接口和入井处
13	地面系统主机（计算机）	P4/256					井上
14	UPS 电源						井上
15	打印机						井上

表 2 **KJ216B 型系统设备配置表**

序号	名称	规格型号	防爆型式	防爆证号	安标证号	生产厂家	安装地点
1	矿用隔爆兼本安不间断电源	KDW28-18	Exd[ib]I	2082693	MAA080025	宜兴市三恒自动化仪表有限公司	井下
2	矿用本安型监测主站	KJ216-Z	ExibI	2094292	MFC070116	尤洛卡公司	井下
3	矿用数据通讯接口	KJ216-J	[Exib]I	2094291	MFC070117	尤洛卡公司	井上
4	矿用本安型顶板压力监测分站	KJ216-F	ExibI	2094293	MFC070115	尤洛卡公司	井下
5	矿用本安型数据光端机	KJ216-J1	ExibI	2094284	MFC090101	尤洛卡公司	井下
6	矿用本安型分站	KJ216-F2	ExibI	2094289	MFC090102	尤洛卡公司	井下
7	围岩移动传感器	GYW300	ExibI	2094287	MFB090220	尤洛卡公司	井下
8	锚杆/索应力传感器	GYM400	ExibI	2094290	MFB090221	尤洛卡公司	井下
9	围岩应力传感器	GYW25	ExibI	2094288	MFB090222	尤洛卡公司	井下
10	通讯光缆	MGXTSV-2B	选用煤安证在有效期内的光缆				井下
11	20m 防护型通讯电缆（带插头）	MHYBV1*4	选用煤安证在有效期内的电缆				井下
12	30m 防护型通讯电缆（带插头）	MHYBV1*4	选用煤安证在有效期内的电缆				井下
13	通讯电缆	MHYV1*4	选用煤安证在有效期内的电缆				井下
14	地面系统主机（计算机）	P4/256					井上
15	UPS 电源						井上
16	打印机						井上

2.结构特征与工作原理

2.1 KJ216A 型系统的结构（见图 1）

打印机
计算机
网络设备
KJ216-J矿用数据通讯接口
防雷器
防雷器
井上
井下
矿用电缆
KDW28电源
KJ216-Z矿用本安型监测主站
矿用电缆
KDW28电源
KJ216-F2矿用本安型分站
KDW28电源
KJ216-F2矿用本安型分站
KDW28电源
KJ216-F2矿用本安型分站
KDW28电源
KDW28电源
矿用电缆
矿用电缆
矿用电缆
围岩移动传感器
围岩移动传感器
锚杆索应力传感器
锚杆索应力传感器
围岩应力传感器
围岩应力传感器
围岩移动传感器
围岩移动传感器
锚杆索应力传感器
锚杆索应力传感器
围岩应力传感器
围岩应力传感器
KJ216-F顶板压力监测分站
KJ216-F顶板压力监测分站

图 1　KJ216A 型系统结构图

2.2 KJ216B 系统的结构（见图 2）

打印机 计算机 网络设备

KJ216-J矿用数据通讯接口

井上

井下

矿用光缆

KDW28电源 KJ216-J1矿用本安型数据光端机

矿用电缆

KDW28电源 KJ216-Z矿用本安型监测主站

矿用电缆 矿用电缆

KDW28电源 KJ216-F2矿用本安型分站 …… KDW28电源 KJ216-F2矿用本安型分站 …… KDW28电源 KJ216-F2矿用本安型分站

KDW28电源 矿用电缆 KDW28电源 矿用电缆 矿用电缆

围岩移动传感器 … 围岩移动传感器 锚杆索应力传感器 … 锚杆索应力传感器 围岩应力传感器 … 围岩应力传感器 围岩移动传感器 … 围岩移动传感器 锚杆索应力传感器 … 锚杆索应力传感器 围岩应力传感器 … 围岩应力传感器 KJ216-F顶板压力监测分站 … KJ216-F顶板压力监测分站

图 2　KJ216B 型系统结构图

3.监测系统综合功能

3.1实时监测综采支架的瞬时工作阻力/压力。现场实时显示、井上计算机显示（直方图、数据显示）。

3.2顶板离层现场实时显示、报警、井上计算机显示。

3.3锚杆应力现场实时显示、井上计算机显示。

3.4煤体或岩体应力（围岩应力）实时显示、井上计算机显示。

3.5监测分站支架初撑力、最大工作阻力显示。

3.6监测数据远距离通讯。

3.7通讯分站显示各测点的数据。

3.8井下系统硬件故障诊断和显示。

3.9计算机软件实现了数据接收、原始曲线和数据查询、动态直方显示，循环工作阻力自动识别和曲线报表综合处理，并具有报表、曲线打印输出功能。

4.系统主要技术指标

4.1 技术参数（详见技术说明书）

4.2 尺寸、重量

序号	名称	规格型号	外形尺寸 l×b×h(mm)	重量（kg）
1	矿用数据通讯接口	KJ216-J	295×250×112	2.5
2	矿用本安型数据光端机	KJ216-J1	280×206.5×101	6
3	矿用本安型监测主站	KJ216-Z	280×206.5×101	6.5
4	矿用本安型分站	KJ216-F2	280×206.5×101	6
5	矿用本安型顶板压力监测分站	KJ216-F	289×217.5×101	6.5
6	围岩移动传感器	GYW300	426×101×152	0.5
7	锚杆/索应力传感器	GYM400	400×120×100	2.3
8	围岩应力传感器	GYW25		2.3

5.安装与使用

5.1 接收主机（通讯接口）

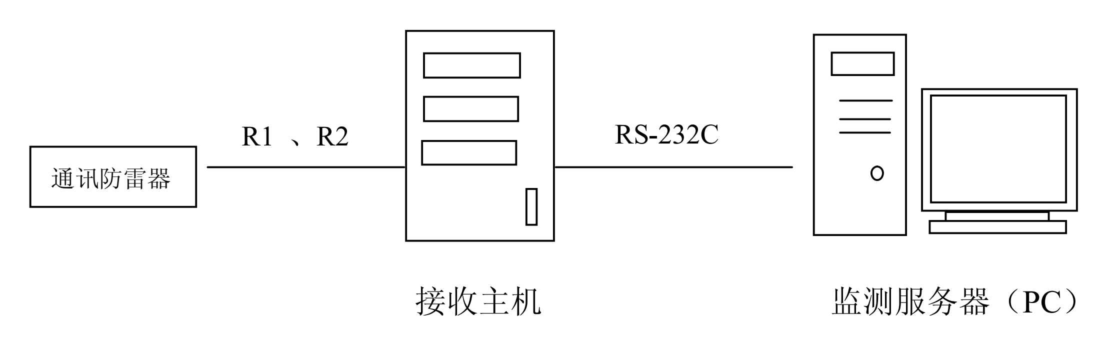


图 3 接收主机（通讯接口）连接示意图

1)通讯接口结构见图 3

通讯接口采用 AC220V 交流电源供电，监测过程中必须保证供电的连续性。在供电质量不好或经常停电的使用环境，可考虑前面连接 UPS 长延时电源。

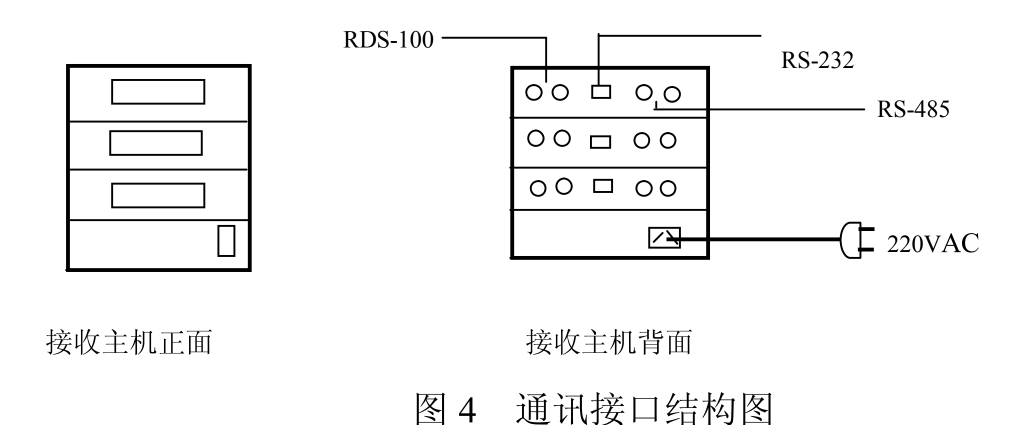


图 4　通讯接口结构图

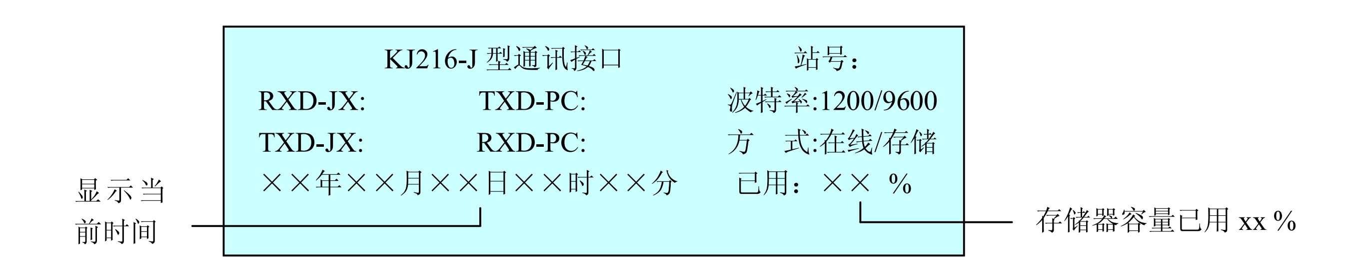
2）安装

通讯接口与 PC 计算机通过 RS-232（COM）连接，注意连接电缆应在接口和计算机不开电源的状态下进行。井下通讯插座与井下来的通讯线路连接。

3）操作

（a）打开电源通讯接口即进入运行状态,通讯接口界面就会显示如下：

通讯接口显示界面：

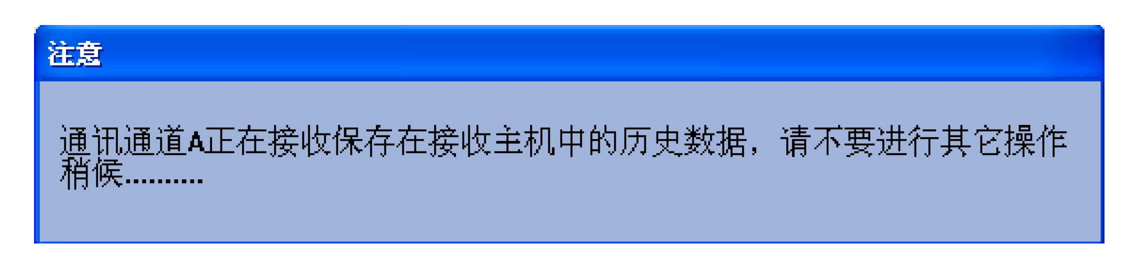


当接收到井下主站的数据时，RXD-JX(接收井下)的右侧会显示：<<<，同时“站号”上的右侧会显示对应的当前分站的地址编号，且面板上的 RXD 指示灯闪烁。当接收到的数据正确并且“方式”为在线时，通讯接口自动向监测计算机发送数据，TXD-PC（发送 PC）的右侧会显示：>>>,同时面板上的 TXD 指示灯闪烁。当方式为“存储”时，接口接收到的数据会自动存储在通讯接口中，待下次监测软

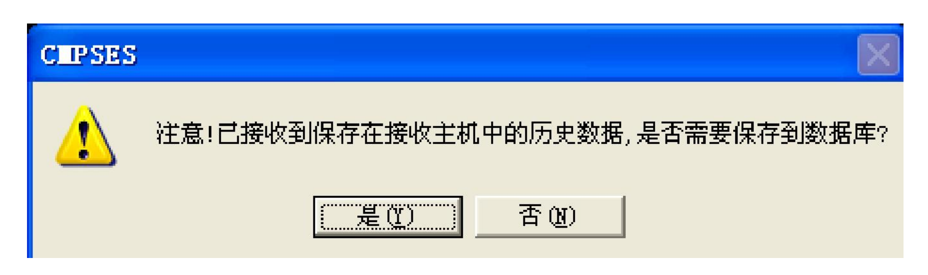
件再次运行时通讯接口自动把历史数据发送给监测计算机。当通讯接口的 RXD 灯一直亮时说明井下上传信号极性（R1、R2）接反，将信号线反接即可。

（b）向监测计算机发送历史数据

当监测软件打开且运行在接收数据界面时，2 分钟后接口会自动把历史数据发送给监测软件。同时界面上会显示剩余 XX%还没发送完。监测软件界面上会出现如下提示：



需要说明的是当接收完历史数据后，监测服务器并没有把接收到的历史数据保存在数据库中，而是放在缓冲区中。此时你点击关闭监测服务器按键“×”，会出现如下框：

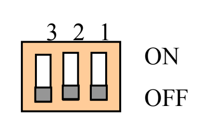


选择“是”则保存历史数据到数据库中。

（c）波特率切换

通讯接口的波特率切换采用 DIP 开关设置，DIP 开关采用 2 位拨码开关进行。

例：



当 1、2、3 都拨到 OFF 时，波特率为 1200 同时显示界面上的波特率显示 1200。当 1、2、3 都拨到 ON 上时，波特率为 9600 同时显示界面上的波特率显

示 9600。

通讯接口在出厂时波特率已经设置，用户需要修改接口波特率时参考以上方法进行。

5.2 电源的连接

KDW28、KDW22 电源的接线请参照该电源的使用说明书进行。

系统使用的电源型号为 KDW28、KDW22 隔爆兼本安型电源，若使用同一等级的防爆电源供电时，须经过本公司同意后方可使用。KDW28、KDW22 电源有两种输入电压可选（127V/660V），用户在使用前首先确认输入电源的电压等级是否与防爆电源相符。

5.3 监测主站

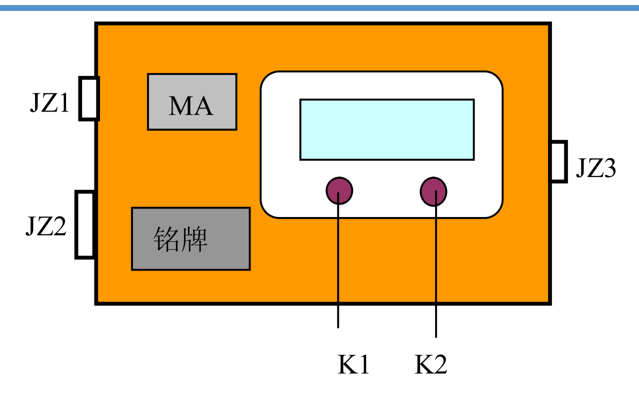
监测主站是用于煤矿井下的集中通讯控制装置，根据井下工作面的布置情况，可选择 1 台或多台主站，例如：井下的测区相对集中，多个测区监测系统可通过一台主站传输到井上的通讯接口。如果测区间距离较远，专门敷设通讯线路不方便，可以使用各自独立的的主站将数据发送井上通讯接口。

注：每台监测主站使用一条独立的向井上传送的通讯线路（一对电话线或一芯光缆），使用以太网络时占用 1 个 IP。

1）监测主站连接

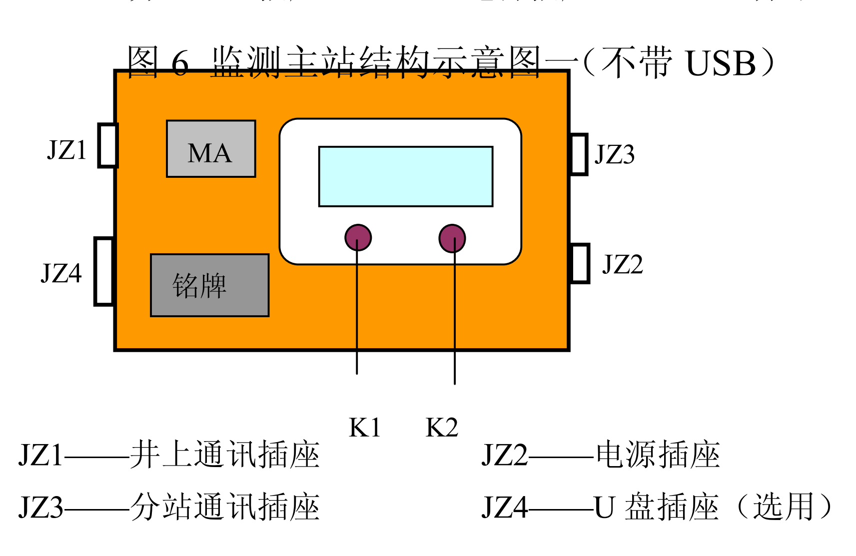
图 5　监测主站连接示意图

2）监测主站结构



JZ1——井上通讯插座　JZ2——电源插座　　JZ3——分站通讯插座

图 6 监测主站结构示意图一（不带 USB）



JZ1——井上通讯插座　　　　　　JZ2——电源插座

JZ3——分站通讯插座　　　　　　JZ4——U 盘插座（选用）

图 7 监测主站结构示意图二（带 USB）

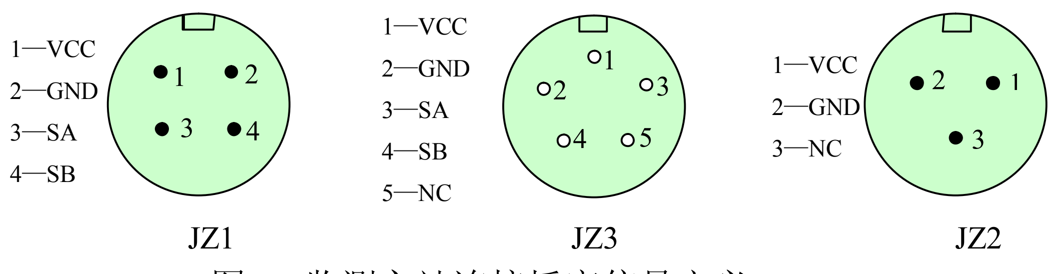


图 8 监测主站连接插座信号定义

3）监测主站安装

监测主站采用固定式安装，安装时应避开强振动源和淋水处。首先按图 4、6 所示用系统附带的信号连接电缆将上位通讯和下位通讯电缆连接好，确认正确后再将 18V 电源插头接入，在接入电源前一定要检查电源的输出极性和输出电压。

4）通电运行

主站通电后显示：

KJ216-Z 型监测主站 Ver 3.2

正在启动……

系统自检通过后显示以下运行信息

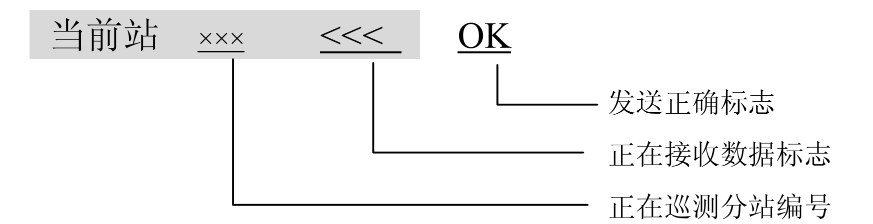
KJ216-Z 型监测主站   Ver 3.2
分站数: ×××
当前站: ×××   <<<   OK !   波特率: 1200
山东省尤洛卡股份有限公司

说明：上图界面为不带 USB 功能的监测主站运行信息

KJ216-Z 型通信主站 ver 3.2 —— 产品型号及版本信息

分站数 —— 下位分站数 （由硬件开关设定）

波特率 1200 —— 通讯传输速率（由硬件开关设定）



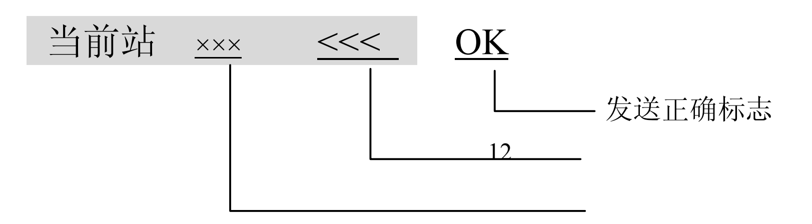
KJ216-Z 型监测主站   Ver 3.2
分站数: ×××
当前站: ×××   <<<   OK !   波特率: 1200
XX 年 XX 月 XX 日 XX 时 XX 分   已用：XX%

说明：上图界面是带 USB 功能的监测主站运行信息

KJ216-Z 型通信主站 ver 3.2 —— 产品型号及版本信息

分站数 —— 下位分站数 （由硬件开关设定）

波特率 1200 —— 通讯传输速率（由硬件开关设定）



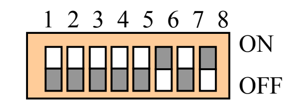
正在接收数据标志

正在巡测分站编号

XX 年 XX 月 XX 日 XX 时 XX 分　　已用：XX%

显示当前时间　　显示当前存储量

5）DIP 设置



分站容量设置：

按 16 进制码设置站点容量，由 DIP 后四位设置，分站站点容量设置 ≤16。ON—“1”，OFF—“0”。

例：“00000101 ” 表示站点容量为 5。

分站站点容量可设置为可能用到的最大值，一般由厂方技术服务人员在系统安装前设置完成，不需要用户自己修改。

波特率设置：

由 DIP 第三位拨码设置。ON—“1”波特率为 9600bps，OFF—“0”波特率为 1200bps。

USB 功能设置：

由 DIP 第四位拨码设置。ON—“带 USB 功能”，OFF—“取消 USB 功能。

6）监测主站的参数设置及优盘取数

同时将 K1、K2 按键按下超过 3 秒，此时会出现“请输入六位密码”，左键：选择移位，按一下右键：当前密码加一。密码为 010 130。

系统设置　　剩余时间：<9>
请输入六位密码：000 000
▲
左键：加　　右键：选择/确定

密码输入正确后即进入设置菜单显示

设置内容包括：

第一屏：备用、备用、备用、退出。

1) 退出：退出设置菜单。

第二屏：设置记录时间、初始化存储器、设置时间、优盘取数（只适用于带 USB 功能的主站）。

1) 设置记录时间：设置各个传感器的数据在主站的存储周期。
2) 初始化存储器：把已存储的数据清空，如果用户想把当前的数据清空掉，则按右键即可清除数据。一般在第一次安装的时候需要初始化存储器。
3) 设置时间：校正当前系统时间。
4) 优盘取数：把存储器中的数据往 U 盘里导出，此时把 U 盘插入图 7 中的 JZ4 口，再按右键，稍等 2 秒，屏幕就会显示"正在检测优盘—已检测到优盘—正在打开旧文件—旧文件不存在—正在创建新文件—新文件已创立"就开始往优盘里写数据了，同时 USB 指示灯会闪烁。

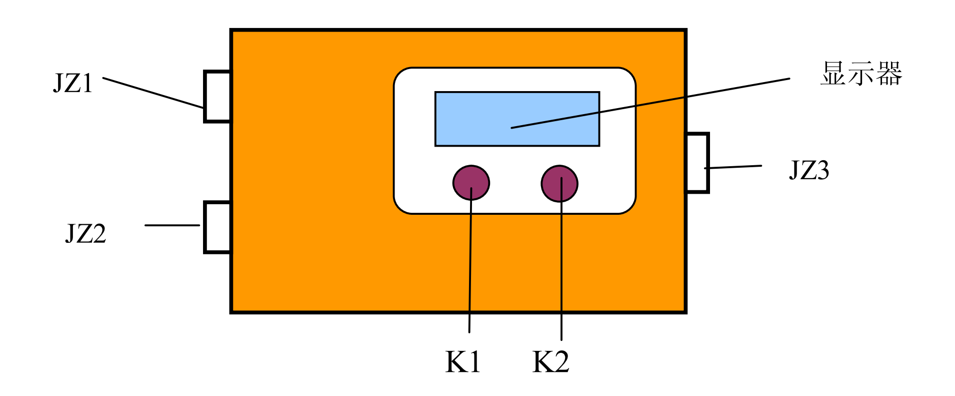
第三屏：设置主站编号（只适用于带 USB 功能的主站）。

1) 设置主站编号：设置当前主站的编号，当同一个矿有好几台主站时就需要设置主站编号了，可以设成 1 至 9。例如：当设成 3 时，那么用优盘取数时，在优盘中的文件名是 KJ216_3.TXT。

5.4 本安型分站

本安分站负责一个测区一个功能子系统数据采集和通讯，本安分站的下位机为监测分站或一体化监测传感器，下位总线采用 RS485 总线，下位总线最大可负载 64 个站点（本安型分站或传感器）。不同功能的本安型分站监控界面也不同。

5.4.1 本安型分站结构



JZ1——上位通讯插座　　JZ2——电源插座　　JZ3——下位通讯插座

图 9　本安型分站结构示意图

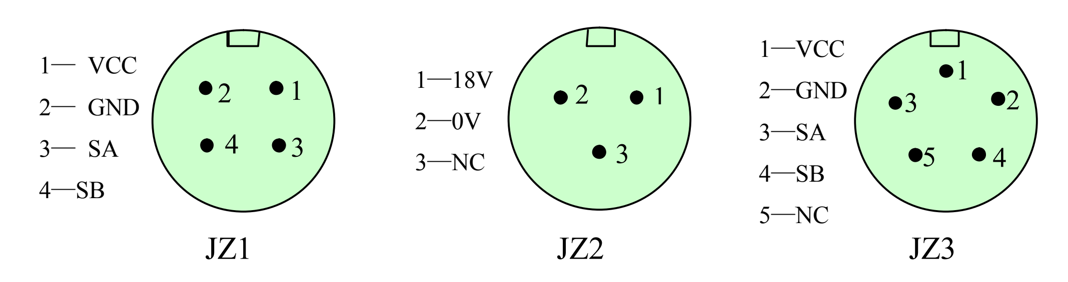


图　10　本安型分站连接插座信号定义

5.4.2 本安型分站的连接

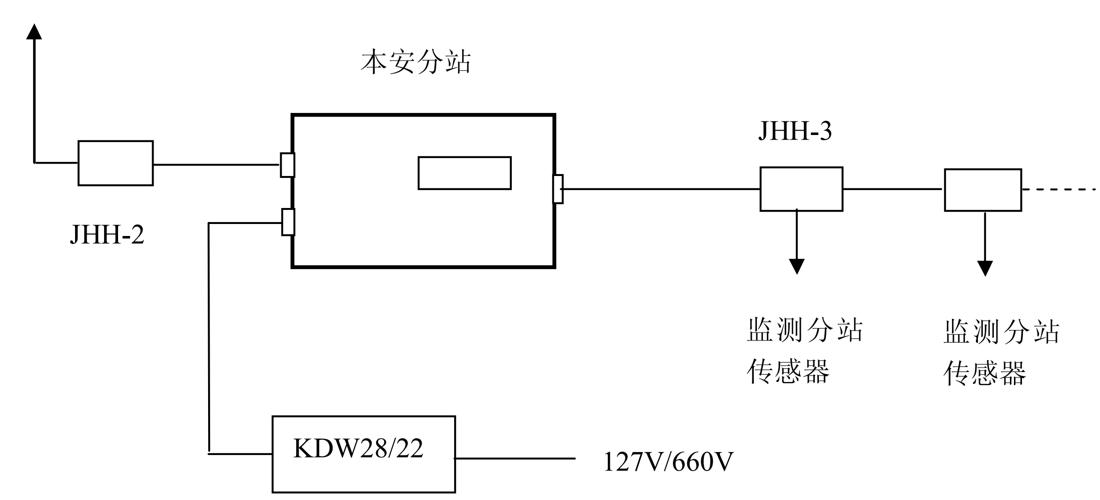


图 11　本安分站连接示意图

5.4.3 本安型分站显示

本安型分站既可以巡测离层传感器、锚杆传感器也可以巡测超前应力传感器。显示界面如下：

KJ216-F2 本安型分站　Ver3.6
××编号区间：　001 —— 020　<20>
当前监测分机：　001　O
山东尤洛卡股份有限公司

5.4.4 本安型分站的设置

巡测不同的传感器分站的设置内容和方法也略有不用，请参照后面各功能子系统得使用说明进行。